

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2002-57990  
(P2002-57990A)

(43)公開日 平成14年2月22日(2002.2.22)

| (51)Int.Cl. <sup>7</sup>   | 識別記号  | F I           | テーマコード(参考)        |
|----------------------------|-------|---------------|-------------------|
| H 0 4 N 5/93               |       | G 1 0 K 15/02 | 5 C 0 5 3         |
| G 1 0 K 15/02              |       | 15/04         | 3 0 2 D 5 D 0 4 4 |
| 15/04                      | 3 0 2 | G 1 1 B 20/10 | 3 2 1 Z 5 D 0 7 7 |
| G 1 1 B 20/10              | 3 2 1 | 27/10         | Z 5 D 1 0 8       |
| 27/10                      |       | H 0 4 N 5/93  | A                 |
| 審査請求 有 請求項の数18 O L (全 8 頁) |       |               |                   |

(21)出願番号 特願2000-240549(P2000-240549)

(22)出願日 平成12年8月9日(2000.8.9)

(71)出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72)発明者 吉川 正人

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

(74)代理人 100088812

弁理士 ▲柳▼川 信

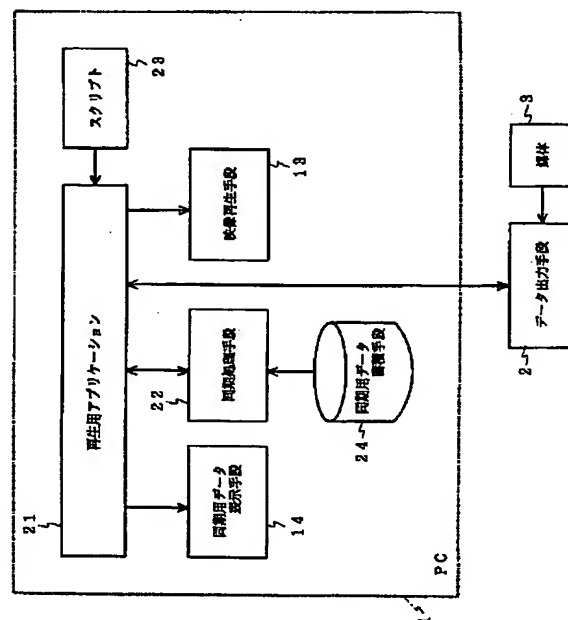
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 映像再生システム及びそれに用いるデータ同期方式

(57)【要約】

【課題】 映像と同期用データとの同期設定を簡易に行うことが可能な映像再生システムを提供する。

【解決手段】 PC 1の再生用アプリケーション 21はデータ出力手段 2から受取った映像データを処理して表示を行う。同期処理手段 22は映像データに関連しかつ映像データに同期して表示すべき同期用データと映像データとの同期処理を行う。スクリプト 23には同期を行う時間及び実行するデータ名が書込まれている。同期用データ蓄積手段 24は同期用データを蓄積し、映像再生手段 13は再生用アプリケーション 21が処理した映像データを表示し、同期用データ表示手段 14は同期処理が行われた同期用データの表示を行う。データ出力手段 2はPC 1に接続され、映像等を蓄積した媒体 3から映像データを取り出してPC 1に対して出力する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 外部から取り込んだ映像コンテンツを再生表示する再生装置を含む映像再生システムであって、前記映像コンテンツの再生表示時間を計数する映像再生カウンタと、前記映像再生カウンタを参照して予め読込んだ同期情報を基に再生中の映像コンテンツにその関連情報を同期させる手段とを有することを特徴とする映像再生システム。

【請求項2】 前記映像コンテンツを再生表示するための再生アプリケーションソフトウェアを含み、前記映像再生カウンタを前記再生アプリケーションソフトウェア内に設けたことを特徴とする請求項1記載の映像再生システム。

【請求項3】 前記再生アプリケーションソフトウェアは、少なくとも前記同期情報が書込まれたスクリプトを読み込むことで前記同期情報を取得するようにしたことを特徴とする請求項2記載の映像再生システム。

【請求項4】 前記関連情報の内容や同期タイミングを変更する際に、前記スクリプト及び関連情報を変更するようにしたことを特徴とする請求項3記載の映像再生システム。

【請求項5】 前記同期情報及び前記関連情報をインターネットを介して取得するようにしたことを特徴とする請求項1から請求項4のいずれか記載の映像再生システム。

【請求項6】 外部から取り込んだ映像コンテンツを再生表示する再生装置を含む映像再生システムであって、前記映像コンテンツに付加されかつ時刻情報を示すタイムスタンプを取出す手段と、その取出したタイムスタンプを参照して予め読込んだ同期情報を基に再生中の映像コンテンツにその関連情報を同期させる手段とを有することを特徴とする映像再生システム。

【請求項7】 前記映像コンテンツを再生表示するための再生アプリケーションソフトウェアを含み、前記再生アプリケーションソフトウェアは、少なくとも前記同期情報が書込まれたスクリプトを読み込むことで前記同期情報を取得するようにしたことを特徴とする請求項6記載の映像再生システム。

【請求項8】 前記関連情報の内容や同期タイミングを変更する際に、前記スクリプト及び関連情報を変更するようにしたことを特徴とする請求項7記載の映像再生システム。

【請求項9】 前記同期情報及び前記関連情報をインターネットを介して取得するようにしたことを特徴とする請求項6から請求項8のいずれか記載の映像再生システム。

【請求項10】 外部から取り込んだ映像コンテンツを再生表示する再生装置を含む映像再生システムのデータ同期方式であって、前記映像コンテンツの再生表示時間を計数する映像再生カウンタを参照して予め読込んだ同

期情報を基に再生中の映像コンテンツにその関連情報を同期させるステップを有することを特徴とするデータ同期方式。

【請求項11】 前記映像コンテンツを再生表示するための再生アプリケーションソフトウェアを含み、前記映像再生カウンタを前記再生アプリケーションソフトウェア内に設けたことを特徴とする請求項10記載のデータ同期方式。

【請求項12】 前記再生アプリケーションソフトウェアは、少なくとも前記同期情報が書込まれたスクリプトを読み込むことで前記同期情報を取得するようにしたことを特徴とする請求項11記載のデータ同期方式。

【請求項13】 前記関連情報の内容や同期タイミングを変更する際に、前記スクリプト及び関連情報を変更するようにしたことを特徴とする請求項12記載のデータ同期方式。

【請求項14】 前記同期情報及び前記関連情報をインターネットを介して取得するようにしたことを特徴とする請求項10から請求項13のいずれか記載のデータ同期方式。

【請求項15】 外部から取り込んだ映像コンテンツを再生表示する再生装置を含む映像再生システムであって、前記映像コンテンツに付加されかつ時刻情報を示すタイムスタンプを取出すステップと、その取出したタイムスタンプを参照して予め読込んだ同期情報を基に再生中の映像コンテンツにその関連情報を同期させるステップとを有することを特徴とするデータ同期方式。

【請求項16】 前記映像コンテンツを再生表示するための再生アプリケーションソフトウェアを含み、前記再生アプリケーションソフトウェアは、少なくとも前記同期情報が書込まれたスクリプトを読み込むことで前記同期情報を取得するようにしたことを特徴とする請求項15記載のデータ同期方式。

【請求項17】 前記関連情報の内容や同期タイミングを変更する際に、前記スクリプト及び関連情報を変更するようにしたことを特徴とする請求項16記載のデータ同期方式。

【請求項18】 前記同期情報及び前記関連情報をインターネットを介して取得するようにしたことを特徴とする請求項15から請求項17のいずれか記載のデータ同期方式。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は映像再生システム及びそれに用いるデータ同期方式に関し、特に映像を再生させる際の映像・データ同期方式に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、この種の映像・データ同期方式においては、同期定義情報の映像シーンに関するキーワードを取得し、その情報からネットワークに接続されてい

る蓄積サーバから同期データを検索して同期させるという方法が取られている。そのため、データを同期させるためには検索機能を使って同期データを検索した上で、映像との同期を行う必要がある。

【0003】例えば、特開平11-1353325号公報には、同期データを表示するために、視聴する映像シーンに関するキーワードを同期定義情報から取得し、ネットワークに接続されている蓄積サーバからデータを検索して取得するという方法が開示されている。

【0004】このような従来の映像再生システムの構成を図9に示す。図9において、サーバ装置61は視聴する映像を蓄積しておく映像データ蓄積手段62と、同期を行うのに使用する同期定義情報蓄積手段63と、映像関連情報蓄積手段64と、同期用のコンテンツを生成し、かつ検索に使用する情報を生成する機能を有する同期定義情報生成手段65と、通信制御手段68とを有している。

【0005】ここで、同期定義情報生成手段65は同期用のコンテンツを生成する同期コンテンツ生成手段66と、検索に使用する映像関連情報を生成する映像関連情報生成手段67とを有している。

【0006】端末装置71は通信制御手段72と、同期制御手段73と、出力手段74と、情報表示手段75とを有し、サーバ装置61の通信制御手段68と自装置の通信制御手段72との間で通信を行い、視聴する映像を映像データ蓄積手段62から取得し、映像関連情報蓄積手段64から映像関連情報を入手する。

【0007】情報検索装置81は同期コンテンツの検索を行い、検索が完了すると、同期コンテンツを入手し、映像関連情報に指定された時間になると、映像と同期コンテンツとの同期表示を行う。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】上述した従来の映像・データ同期方式では、この同期システムが映像の同期コンテンツを同期定義情報に基づいて検索している間、インターネット接続しておく必要があり、また検索データの量が増大していくと、検索時間が増加し、再生まで長時間待つ必要がある。また、検索方式が正しい動作をしなかった場合には、同期にふさわしいデータを検出することができない可能性もある。

【0009】そこで、本発明の目的は上記の問題点を解消し、映像と同期用データとの同期設定を簡易に行うことができる映像再生システム及びそれに用いるデータ同期方式を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明による映像再生システムは、外部から取り込んだ映像コンテンツを再生表示する再生装置を含む映像再生システムであって、前記映像コンテンツの再生表示時間を計数する映像再生カウンタと、前記映像再生カウンタを参照して予め読込んだ

同期情報を基に再生中の映像コンテンツにその関連情報を同期させる手段とを備えている。

【0011】本発明による他の映像再生システムは、外部から取り込んだ映像コンテンツを再生表示する再生装置を含む映像再生システムであって、前記映像コンテンツに付加されかつ時刻情報を示すタイムスタンプを取出す手段と、その取出したタイムスタンプを参照して予め読込んだ同期情報を基に再生中の映像コンテンツにその関連情報を同期させる手段とを備えている。

【0012】本発明によるデータ同期方式は、外部から取り込んだ映像コンテンツを再生表示する再生装置を含む映像再生システムのデータ同期方式であって、前記映像コンテンツの再生表示時間を計数する映像再生カウンタを参照して予め読込んだ同期情報を基に再生中の映像コンテンツにその関連情報を同期させるステップを備えている。

【0013】本発明による他のデータ同期方式は、外部から取り込んだ映像コンテンツを再生表示する再生装置を含む映像再生システムであって、前記映像コンテンツに付加されかつ時刻情報を示すタイムスタンプを取出すステップと、その取出したタイムスタンプを参照して予め読込んだ同期情報を基に再生中の映像コンテンツにその関連情報を同期させるステップとを備えている。

【0014】すなわち、本発明のデータ同期方式は、DVD(Digital Versatile Disc)等を再生しながら再生時間をカウントするアプリケーションソフトウェア(以下、アプリケーションとする)の機能を利用し、関連データを同期表示させる機能を有している。

【0015】この機能を利用することによって、DVD等のコンテンツを視聴する視聴者が再生される映像を視聴するだけではなく、その映像に関連した情報や付加情報を映像に同期して入手することが可能となる。

【0016】より具体的に、本発明の映像再生システムでは、パーソナルコンピュータ上で映像再生用アプリケーションを実行すると、接続されたDVDドライブ、D-VHS(Digital-VHS)やCD-ROMドライブであるデータ出力手段が挿入されたDVD、ビデオカセットやCD-ROMである媒体3からデータをパーソナルコンピュータに送り出す。

【0017】パーソナルコンピュータに読込まれたデータは映像再生手段に送られ、映像の表示が行われる。その時、再生用アプリケーションは再生の始まった時点から再生時間のカウンタアップを始める。処理手段は予め同期用データの再生タイミングを記述したスクリプトを読込んでおく。

【0018】再生用アプリケーションのカウンタが、処理手段が予め読込んでおいたスクリプト内に記述されている同期用データの再生タイミングと一致すると、処理手段は蓄積媒体に蓄積されている同期用データを呼び出

す。同期用データと呼び出した処理手段はそのデータを同期用データ処理手段に送り、同期用データ処理手段は受取った同期用データを処理し、同期用データの表示を行う。この動作によって、映像とそれに関連した同期用データとの同期表示が行われる。

【0019】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。図1は本発明の実施の形態による映像再生システムの構成を示すブロック図である。図1において、本発明の実施の形態による映像再生システムはPC（パーソナルコンピュータ）1と、データ出力手段2と、媒体3とから構成されている。

【0020】PC1はデータ出力手段2から受取った映像データを処理して表示を行う処理手段11と、同期用データを蓄積する蓄積媒体12と、処理手段11が処理した映像データを表示する映像再生手段13と、その映像に関連した映像に同期して表示すべき同期用データの処理及び表示を行う同期用データ表示手段14とから構成され、映像の再生を行う再生用アプリケーションを実行する。ここで、蓄積媒体12は処理手段11によっ

て管理される。

【0021】データ出力手段2はDVDドライブ、D-VHS、CD-ROMドライブ等とする。データ出力手段2はPC1に接続され、映像等を蓄積した媒体3（この場合、DVD、ビデオカセット、CD-ROM等の記録媒体）から映像データを取り出してPC1に対して出力する。

【0022】再生用アプリケーションは映像表示時間を表すカウンタの機能をもち、予め同期タイミングのスク립トを読込んでおく機能を持つ。再生用アプリケーションは予め読込んでおいたスク립トによって同期タイミングが来ると、処理手段11に対して同期タイミングのきたことを通知する。

【0023】再生用アプリケーションによって同期タイミングが告げられた処理手段11は蓄積媒体12に蓄積された同期タイミングに必要な同期用データを、同期用データ表示手段14へ送る。同期用データを受取った同期用データ表示手段14は直ちに同期用データの処理を行って表示する。これによって、映像表示とその映像に関連付けられた同期用データとの同期が行われる。

【0024】図2は本発明の一実施例による映像再生システムの構成を示すブロック図である。図2において、本発明の一実施例による映像再生システムはPC1と、データ出力手段2と、媒体3とから構成されている。

【0025】PC1はデータ出力手段2から受取った映像データを処理して表示を行う再生用アプリケーション21と、映像データに関連した映像データに同期して表示すべき同期用データと映像データとの同期処理を行う同期処理手段22と、同期を行う時間及び実行するデータ名が書込まれているスク립ト23と、同期用デー

タを蓄積する同期用データ蓄積手段24と、再生用アプリケーション21が処理した映像データを表示する映像再生手段13と、同期処理が行われた同期用データの表示を行う同期用データ表示手段14とから構成されている。

【0026】データ出力手段2はDVDドライブ、D-VHS、CD-ROMドライブ等とする。データ出力手段2はPC1に接続され、映像等を蓄積した媒体3（この場合、DVD、ビデオカセット、CD-ROM等の記録媒体）から映像データを取り出してPC1に対して出力する。

【0027】図3は図2のスク립ト23の一例を示す図である。図3において、スク립ト23には「[00:00:30] infol.txt」、「[00:02:15] http://www.info.com」、「[00:15:20] data1.mpg」、「[00:23:40] info2.txt」、「[00:33:15] sample1.exe」、「[00:46:20] data2.wav」、「[00:55:40] data3.bmp」、「[01:05:00] data3.jpg」等が書込まれている。

【0028】図4は本発明の一実施例による映像再生システムの処理動作を示すフローチャートである。これら図2～図4を参照して本発明の一実施例による映像再生システムの処理動作について説明する。

【0029】PC1は再生アプリケーション21を実行し（図4ステップS1）、まず同期を行う時間及び実行するデータ名が書込まれかつ再生するデータ出力手段2に挿入された媒体3に対応するスク립ト23を読込む（図4ステップS2）。

【0030】その後、再生アプリケーション21において再生ボタンが押下されて映像データの再生が開始されると（図4ステップS3）、データ出力手段3から映像データがPC1に転送され、映像データが再生アプリケーション21から映像再生手段13に送られ、映像再生手段13によって映像表示が行われる（図4ステップS4）。

【0031】再生アプリケーション21は映像再生を始めると、再生時間のカウントを行う（図4ステップS5）。再生アプリケーション21においては通常の時計をカウンタとして使用する。再生アプリケーション21はカウンタをカウントアップし、予め読込んだスク립ト23の指定する時間になると（図4ステップS6）、スク립ト23が指定するデータを実行する（図4ステップS7）。上記のステップS4～S7の処理は映像再生処理が終了するまで（図4ステップS8）、繰り返し実行される。

【0032】同期処理手段22はスク립ト23が指定するデータの動作を実行するのに必要となる同期用デー

タを、ハードディスク等の同期用データ蓄積手段24から呼び出し、再生アプリケーション21を介して同期用データ表示手段14に送る。同期用データ処理手段14は受取った同期用データの処理を行う。

【0033】同期用データは動画データ、静止画データ、音声／音楽データ、テキストデータ、URL (Uniform Resource Locator) 等とする。また、それらのデータを表示または再生するようOS (Operating System) 上で関連付けられたアプリケーションを呼び出して実行してもよい。この機能を実行することによって、再生されている映像と、実行された同期用データとの同期が行われ、簡易な映像と同期用データとの同期が行われる。

【0034】このように、映像に同期用データや情報を埋め込んだりすることなく、再生アプリケーション21の再生時間のカウンタを同期用に使用することで、映像と同期用データとの同期設定を簡易に行うことができる。

【0035】また、映像に同期情報を盛り込む必要がないので、映像データに対して同期情報を簡易に用意することができ、映像データの販売促進や映像データへの付加サービスの提供を行うことができる。

【0036】さらに、同期情報及びデータは映像媒体と独立して存在するので、フロッピーディスク、CD-ROM、インターネットによるダウンロード等、どのような方法でもユーザが容易に入手して保有することができるため、同期情報及びデータの扱いが簡易となる。

【0037】図5は本発明の他の実施例による映像再生システムの構成を示すブロック図である。図5において、本発明の他の実施例による映像再生システムは再生機器41と、データ出力手段2と、媒体3とから構成されている。

【0038】再生機器41は映像取得手段42と、同期用データ／情報取得手段43と、同期用データ蓄積手段44と、再生用アプリケーション45と、同期処理手段46と、同期用データ表示手段47とから構成され、映像取得手段42はデータ出力手段2に接続され、同期用データ／情報取得手段43はインターネット100に接続されている。尚、再生機器41はセットトップボックスやTV (テレビジョン)、及びPC等である。

【0039】データ出力手段2はDVDドライブ、D-VHS、CD-ROMドライブ等からなり、映像等を蓄積した媒体3 (この場合、DVD、ビデオカセット、CD-ROM等の記録媒体) から映像データを取り出して再生機器41に対して出力する。

【0040】図6は本発明の他の実施例による映像再生システムの処理動作を示すフローチャートである。図5及び図6を参照して本発明の他の実施例による映像再生システムの処理動作について説明する。

【0041】再生機器41は映像コンテンツの視聴を行

うにあたり、同期用データ／情報取得手段43によってその映像コンテンツに対応する同期情報及び同期用データをインターネット100経由で予め取得する (図6ステップS11)。同期用データは同期用データ蓄積手段44に蓄積しておく。

【0042】同期情報には同期時間とその時に同期させるデータ名とが記述されている。同期情報は再生用アプリケーション45に転送され、再生用アプリケーション45は予め同期情報を読込んでおく (図6ステップS12)。

【0043】同期情報の転送及び同期データの蓄積が完了すると、映像取得手段42はDVDやビデオカセット、サテライト、ケーブルからの映像の取得を開始する (図6ステップS13)。再生用アプリケーション45は映像の再生を開始すると (図6ステップS14、S15)、図示せぬ再生時間のカウンタのインクリメントを行う (図6ステップS16)。

【0044】再生アプリケーション45は予め読込んでおいた同期情報の指定した時間が来ると (図6ステップS17)、同期処理手段46に同期するデータ名を通知する (図6ステップS18)。

【0045】通知を受けた同期処理手段46は同期用データ蓄積手段44から同期用データを取り出し、同期用データ表示手段47に渡す。同期用データ表示手段47は同期用データを受取ると、そのデータの処理を行う (図6ステップS19)。同期用データは静止画や動画、音声、URLの指定等を想定している。

【0046】この動作によって、映像と同期用データとの同期を行う。また、上記のステップS15～S19の処理は映像再生処理が終了するまで (図6ステップS20)、繰り返し実行される。

【0047】図7は本発明の別の実施例による映像再生システムの構成を示すブロック図である。図7において、本発明の別の実施例による映像再生システムは再生機器51と、データ出力手段2と、媒体3とから構成されている。

【0048】再生機器51は映像取得手段52と、タイムスタンプ取得手段53と、同期用データ蓄積手段54と、同期処理手段55と、再生用アプリケーション56とから構成されている。尚、再生機器51はセットトップボックスやTV (テレビジョン)、及びPC等である。

【0049】データ出力手段2はDVDドライブ、D-VHS、CD-ROMドライブ等からなり、映像等を蓄積した媒体3 (この場合、DVD、ビデオカセット、CD-ROM等の記録媒体) から映像データを取り出して再生機器41に対して出力する。

【0050】図8は本発明の別の実施例による映像再生システムの処理動作を示すフローチャートである。図7及び図8を参照して本発明の別の実施例による映像再生

システムの処理動作について説明する。

【0051】再生機器51は映像取得手段52によって映像コンテンツデータを取得する(図8ステップS22)。映像取得手段52は取得した映像コンテンツデータをタイムスタンプ取得手段53に送信する。タイムスタンプ取得手段53は受取った映像コンテンツデータ内からデータに付加されかつ時刻情報を示すタイムスタンプを抜き出し、その情報と映像コンテンツデータとを再生アプリケーション56に渡す(図8ステップS23)。

【0052】再生アプリケーション56は随時受取るタイムスタンプを同期用カウンタのリファレンスとし、予め読込んでおいたスクリプトに記述されている同期時間が来ると(図8ステップS21、S24)、その旨を同期処理手段55に通知する。

【0053】同期処理手段55はその通知を受けると、同期用データ蓄積手段54から同期する同期用データを呼び出し、そのデータを処理する(図8ステップS25)。これによって、映像コンテンツと同期用データとの同期を行う。

【0054】上記のように、タイムスタンプを利用することによって、より厳密な同期を行うことができる。尚、上記のステップS22～S25の処理は映像再生処理が終了するまで(図8ステップS26)、繰り返し実行される。

【0055】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、外部から取り込んだ映像コンテンツを再生表示する再生装置を含む映像再生システムにおいて、映像コンテンツの再生表示時間を計数する映像再生カウンタを参照して予め読込んだ同期情報を基に再生中の映像コンテンツにその関連情報を同期させることによって、映像と同期用データとの同期設定を簡易に行うことができるという効果がある。

＊【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態による映像再生システムの構成を示すブロック図である。

【図2】本発明の一実施例による映像再生システムの構成を示すブロック図である。

【図3】図2のスクリプトの一例を示す図である。

【図4】本発明の一実施例による映像再生システムの処理動作を示すフローチャートである。

【図5】本発明の他の実施例による映像再生システムの構成を示すブロック図である。

【図6】本発明の他の実施例による映像再生システムの処理動作を示すフローチャートである。

【図7】本発明の別の実施例による映像再生システムの構成を示すブロック図である。

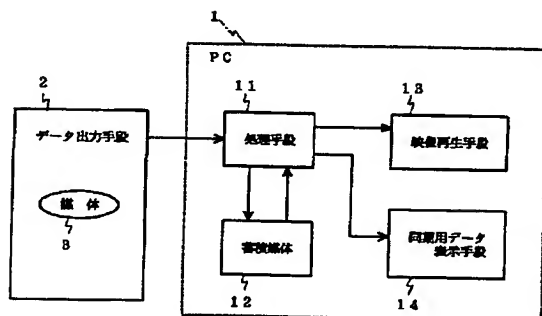
【図8】本発明の別の実施例による映像再生システムの処理動作を示すフローチャートである。

【図9】従来例による映像再生システムの構成を示すブロック図である。

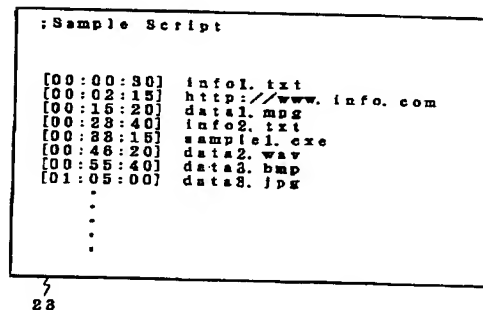
【符号の説明】

- 1 PC (パーソナルコンピュータ)
- 2 データ出力手段
- 3 媒体
- 11 処理手段
- 12 蓄積媒体
- 13 映像再生手段
- 14、47 同期用データ表示手段
- 21、45、56 再生用アプリケーション
- 22、46、55 同期処理手段
- 23 スクリプト
- 24、44、54 同期用データ蓄積手段
- 41、51 再生機器
- 42、52 映像取得手段
- 43 同期用データ／情報取得手段
- 53 タイムスタンプ取得手段

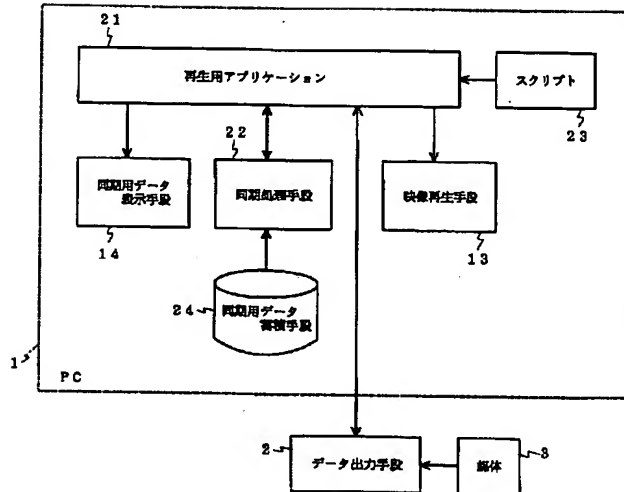
【図1】



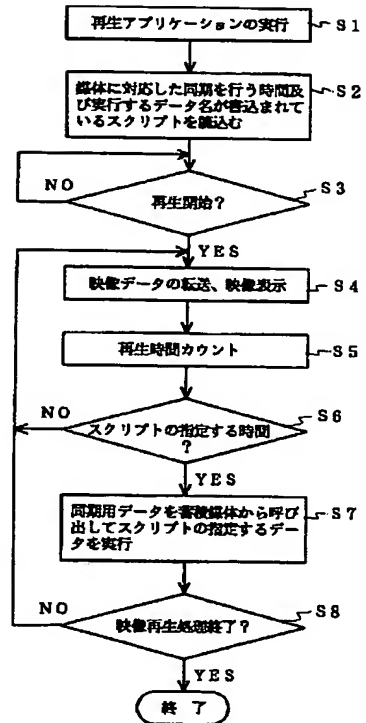
【図3】



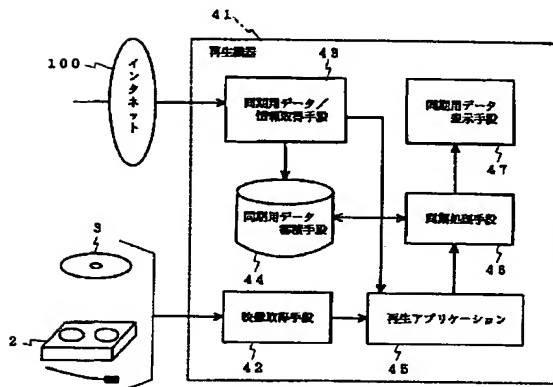
【図2】



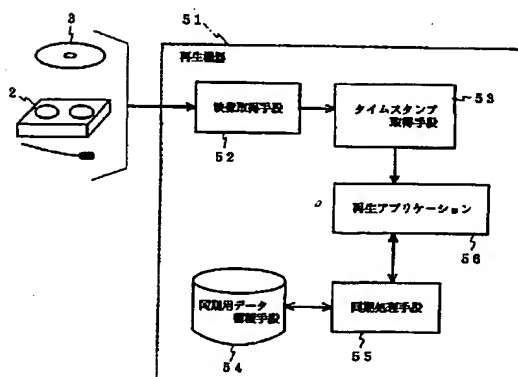
【図4】



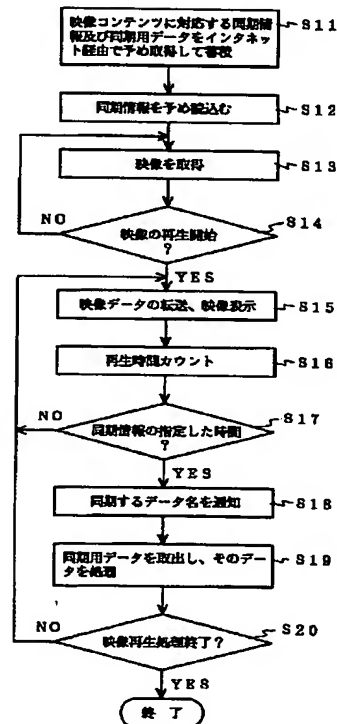
【図5】



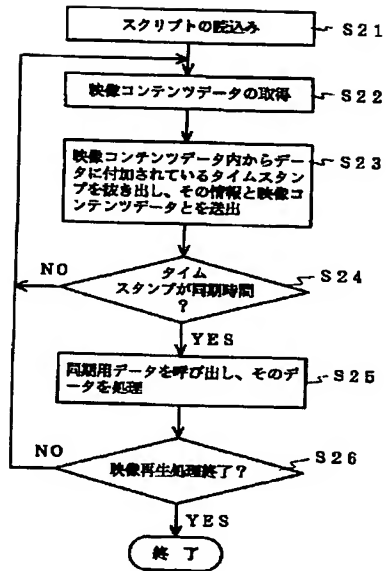
【図7】



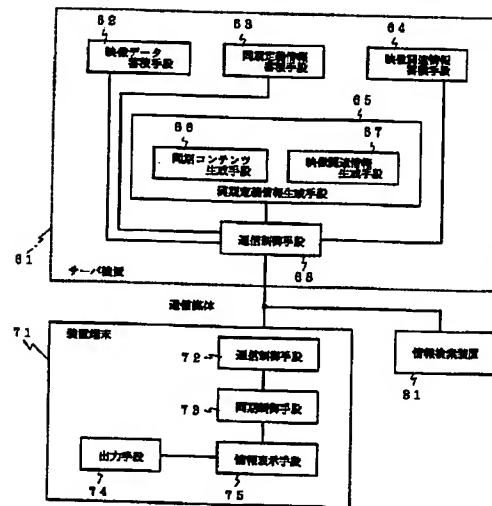
【図6】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5C053 FA07 FA23 FA27 GB10 GB11  
 GB12 HA33 JA01 JA16 JA26  
 KA01 KA20 KA24 KA26  
 5D044 AB05 AB07 BC01 BC04 CC03  
 CC06 DE39 FG19 FG21  
 5D077 AA08 AA28 BA18 CA02 DC04  
 FA08 GA02  
 5D108 BA02 BF20